

No Postscript

(19) Japan Patent Office  
Publication of Laying-Open of Patent

(2,000 yen) Patent Request

Patent Application per  
Patent Law Article 38  
Proviso Regulations

(B)

8/13/1974

Hideo [illegible], Head of Patent Office

1. Name of Invention  
Inspection method for ampule and vial
2. No. of Inventions within Scope of Patent  
Claims  
Three items
3. Inventor  
Name: Koichi [illegible]  
(and one additional person)  
Address: Japan Electron Optics Laboratory  
Co., Ltd.  
1418, Nakagami-cho,  
Terushima-Shi, Tokyo-To
4. Patent Applicant  
Name: Japan Electron Optics Laboratory  
Co., Ltd. (427)  
Address: 1418, Nakagami-cho,  
Terushima-Shi, Tokyo-To  
(TEL: 0425 (43) 1111)  
Representative: Kenji Futo

5. [illegible] of Attachments

- |                        |     |
|------------------------|-----|
| (1) Detailed Statement | One |
| (2) Drawing            | One |
| (3) [illegible]        | One |

Method  
Review

Detailed Statement

**Name of Invention**

Inspection method for ampule and vial

**Scope of Patent Claims**

1. Inspection methods for ampules and vials characterized by dividing the inspection processes for inspecting for debris in vessels such as ampules and vials into two main parts: Process No. 1 - Residual media on the neck or [illegible] of a ampule and debris [illegible] downward [illegible]; Process

(11) Paten: S51-20897

(43) Publication Date: 2/19/1976 (Showa 51)

(21) Patent Application: S49-92641

(22) Application Date: 8/13/1974 (Showa 49)

Examined Claims: Unexamined (Total 4 Pages)

Patent Filing No.

6860 24

2122 23

(52) Japanese Document  
113 DZ  
111 FZ

(51) Int. Cl.<sup>2</sup>  
G01N 21/28

No. 2 - Make it possible to inspect for debris in liquid on [illegible], alternating set adjacent so that ampules are continuously [illegible] in the same process.

2. Methods according to Claim 1 characterized by an ampule in the process in Claim 1 rotating at a comparatively high speed, and being rotated at a comparatively low speed in the process in Claim 2.
3. Methods according to Claim 1 in which the [illegible] of the ampule is [illegible] in the aforementioned process in Claim 1, and the

[illegible] processes in Claim 1 and Claim 2, and simultaneous conduct inspections other than inspections for debris such as good/bad for [illegible] parts.

#### Detailed Explanation of Invention

This invention is related to new methods for inspection for debris (illegible) included in [illegible] of ampules.

For example, When inspection for debris mixed in the [illegible] in ampules, since [illegible] and debris are [illegible] to [illegible] part of the ampule, a method that rotates the ampule at high speed to float these within liquid is employed. At this time, if the rotations are done at 3,000 rpm, then it is possible to drop the liquid stuck to the [illegible] and [illegible] of the ampule to the [illegible], and then it is possible to inspect all of the [illegible], float the debris clinging to the neck and [illegible] of the ampule, and then accurately examine.

Furthermore, these rotations are useful when inspecting debris by [illegible]. Specifically, the debris is shifted to the [illegible] surface of the [illegible] by these [illegible] rotations, and then inspected. In addition, when this is [illegible], then ampule rotations are stopped, and at that time, if the rotations of the liquid reach a [illegible] state, then the debris clinging to the outer surface of the ampule and the debris in the liquid can be separated and examined.

A configuration of a conventional device done according to [illegible] method is shown in Fig. 1. In Fig. 1, ampules 4 are fed from an ampule feeder into the multiple holes 2 in the circular part of a rotating stand, and then held in place with an appropriate holder that is not pictured. The aforementioned rotating stand 1 is [illegible] rotated, and ampules 4 are moved in the direction of arrow A. 5 and 6 are pulleys, and a belt 8 runs between the motors 7, and either the ampule or a holder pressures onto this belt 8. When the motor 7 is rotated, the ampule contacts the belt 8 in the middle of movement, and then has high-speed rotations (3,000rpm) applied to it. Ampules that pass through this belt have these rotations halted at the next step. However, liquid inside will continue still to rotate due to inertia. Ampules for which only the liquid is rotating can be transferred to the next [illegible] 9 position, and then to the 10 position. At the various positions of [illegible] 9 and 10, ampules are exposed to light from a ramp not pictured, then reflected and scattered light from the ampule and internal [illegible] is detected by various [illegible]. The aforementioned [illegible] tube 9 is useful in detecting important debris, or 10 is useful in detecting [illegible] debris. [illegible] from various [illegible] are feed by a control circuit 11, and then ampules are determined to be good or bad. The control circuit includes the detecting quantity processing circuit, the calculating circuit, and the

judgment circuit, and in cases where there is debris that exceeds the set values, then a signal is sent to the defective goods discrimination [illegible], and defective goods are extracted. 13 is a [illegible] of a good ampule.

According to this type of [illegible] setup, the debris tentatively inside the ampule is automatically examined, and then compared to an inspection by [illegible], having the benefit of accuracy and speed.

However, according to inspections done using this invention, although it is useful for the liquid in the neck part of the ampule to be driven down by the conventionally optimal 3,000rpm rotations, it is too high for detecting the debris in the liquid, and it was determined that its repeatability is not very good. Then it was determined by compiling further experiments that by detecting debris in liquid with low rotations of 1500 rpm, significantly higher repeatability was present. This is that [illegible] of an optical system arrayed on the front of a [illegible] covers all areas of the [illegible] of an ampule [illegible] and [illegible].

By meeting the above criteria with this invention, all inspection processes are divided into two, with media in the neck or [illegible] of an ampule being dropped by high-speed rotations in the No. 1 process, or debris detected by the low-speed rotations in the No. 2 process. The setup of this invention is a rotating stand that uses 2 [illegible], or on the other hand, the ampules are given high-speed rotations of 2000 rpm, and then liquid that remains on the neck or [illegible] forced downward. Ampules that have passed through this dropping process are rotated by another rotating stand by [illegible], and then afterwards, debris detection occurs through use of [illegible].

Since Fig. 2 shows a specific example of this inventions according to the aforementioned method, the same marks as in Fig. 1 are showing the same elements. With 14 in the drawing, ampules 4 from a feeder 3, on No. 2 rotating stand that has multiple holes 15 in a circle are first sent to the rotating stand, and then given high-speed rotations of 3,000 rpm from a rotating mechanism that consists of pulleys 16, 17, a motor 18, and a belt 19. Fully rotated ampules are fed into holes 2 in rotating stand 1 by a feed device 20. Then, then are rotated at low-speeds by a rotating mechanism that consists of pulleys 5, 6, a motor 7 and a belt 8, and then debris detection takes place through a [illegible] 9 and 10. Fig. 3 is a block diagram showing the ampule [illegible] and inspection circuit with the method in this invention.  $\Rightarrow$  in the drawings indicates ampule [illegible],  $\rightarrow$  is [illegible] and  $\rightarrow$  shows the electric [illegible]. The output [illegible] from [illegible] 9 and 10 is feed by [illegible] process electric circuit 21 and 22, and then changed into pulse signals that carry [illegible] that correspond to the size of the debris in the liquid. The output signal from the

[illegible] electric circuit is sent to the monitor 23 and comparing circuit 24, 25. A standard pulse is sent corresponding to the size of the debris that falls within the tolerance from the standard pulse generator to the comparing circuit, and then compared with the aforementioned detected pulse. When the inside of the detection pulse is larger than the standard pulse, then a pulse signal is generated from the comparing circuit, and then fed by the calculating circuit. In cases where a calculation is over the standard in the calculating circuit, then a signal is sent by the defect [illegible] signal generator circuit, the identification [illegible] 12 is operated, and the detective items are [illegible].

With the method in the invention described above, the total inspection process for debris in liquid is divided into two main parts, with the neck and [illegible] liquid of an ampule dropped in the No. 1 process, and the debris detected in the No. 2 process, so that it is possible for providing optimal rotations, and repeatability of debris detection is improved, and it is possible to detect with accuracy.

In addition, by using two rotating stands, it is possible to achieve the initial goals with a comparatively simple setup. Specifically, after floating accumulated debris and [illegible] debris when detecting debris through liquid rotations, since the speeds for [illegible] are significantly different, after stopping the ampule rotations for the prior inspection, [illegible] in a comparatively short time period, and [illegible] needs to be performed after a considerable amount of time. Afterwards, the [illegible] 9 and 10 shown in Fig. 1 and Fig. 2 are arranged in a corresponding manner. When a high-speed rotating mechanism is added to the area around the one rotating stand, in addition to the low-speed rotating mechanism, then since the effect of the high-speed rotations in the process in which initially [illegible] ampule neck liquid is dropped must be made so that nothing changes the low-speed rotations of the [illegible], then the two rotating mechanisms must be arrayed so that a sufficient space is maintained between them. Accordingly, the dimensions of the rotating standards get inevitably large, and get a large [illegible] for the [illegible]. With regards to these, the method in this invention uses two rotating stands, with the two processes completely separated, so the aforementioned [illegible] does not develop.

Furthermore, an inspection device is set up in the ampule feed part shown in [illegible] 29 of Fig. 2, and it is possible to perform inspections other than those for debris, such as [illegible] in the ampule neck, [illegible] defects in the [illegible], and inspection of whether or not there is a pin hole in the [illegible] part. These inspection items are related to the ampule neck and [illegible], and the neck is [illegible] by a support when inspecting for debris by using [illegible] rotating

stands, so inspection is not possible, but [illegible] are used, then since there is no [illegible], then it is possible to perform other inspections in the middle of debris inspection, and it is quite effective to combine convergent inspections.

Furthermore, the aforementioned is an illustration of this invention, and it is possible to make various changes for practical use. For example, in the above, two rotating stands 1 and 14 were used, but it is acceptable to directly move as well. In addition, all types have been considered for the mechanism that rotates the ampule, and they are not limited to pulley and belt combinations.

#### Detailed Explanation of Drawings

Fig. 1 is a layout explaining a conventional method. Fig. 2 is a layout according to the method in this invention. Fig. 3 is block diagram showing an electric circuit of an ampule [illegible] and the electric circuit for the means of inspection.

In Fig. 2, 1 is a rotating stand, 2 are the holes built into the circular part, 3 is the ampule feeder, 4 is the ampule, 5 and 6 are pulley, 7 is a motor, 8 is a belt, 9 and 10 are [illegible], 11 is a [illegible], 12 is a mechanism for defect selection, 13 is a good ampule recovery mechanism, 14 is a rotating stand, 15 is the holes built into the circular part, 16 and 17 are pulleys, 18 is a motor, 19 is a belt, and 20 is a feeder.

#### Patent Applicant

Japan Electron Optics Laboratory Co., Ltd. (427)

Representative: Kenji Futo

Fig. 1

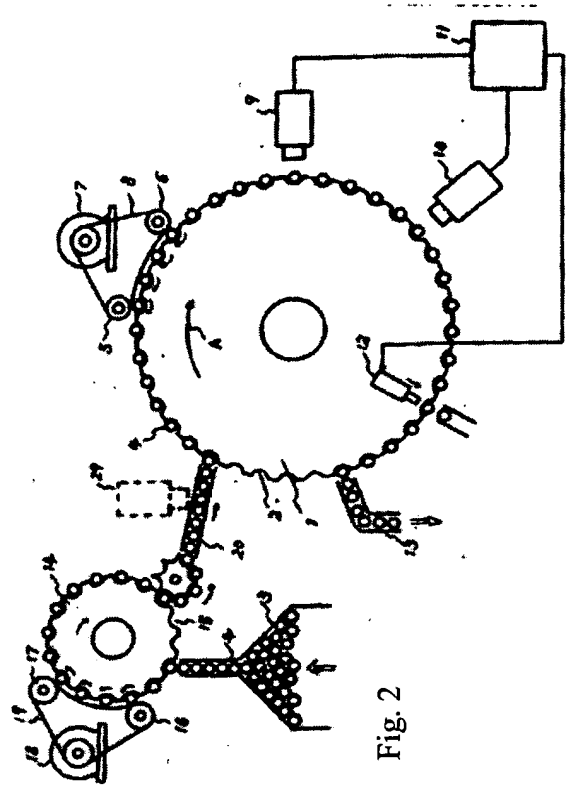
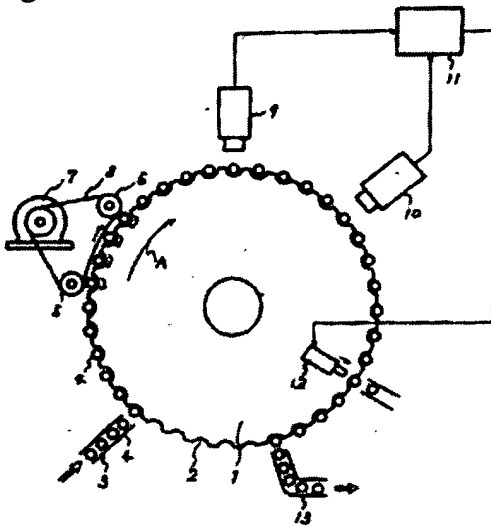


Fig. 2

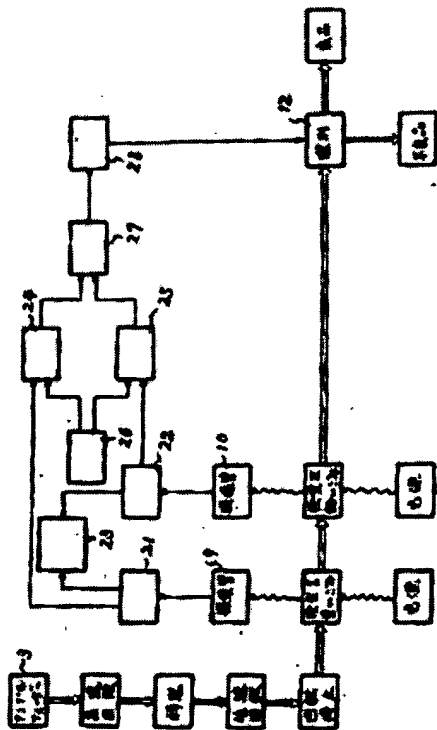


Fig. 3

BEST AVAILABLE COPY



後記号なし

(2,000円)

特 許 願

(B)

(特許法第38条  
ただし書の規定  
による特許出願)

昭和49年 8 月 13日

特許庁長官 斎藤英雄 殿

1. 発明の名称

アンプル、バイアル等の検査方式

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数

3 項目

3. 発明者

住所 東京都昭島市中神町1-418番地

日本電子株式会社内

氏名 越川 耕一

(ほか1名)

4. 特許出願人

郵便番号 196

住所 東京都昭島市中神町1418番地 (TEL 0425 (43) 1111)

名称 (427) 日本電子株式会社

代表者 風戸 健二

5. 添付書類の目録

- (1) 明細書 1 通
- (2) 図面 1 通
- (3) 願書副本 1 通

方式審査

特許庁

49.8.14

明 細 書

発明の名称

アンプル、バイアル等の検査方式

特許請求の範囲

1. アンプル、バイアル等の容器内に存在する異物を検査するにあたり、その全検査工程を二つの主要部分に分離し、第1の工程において、アンプル等の首部又は胴部に残存する液体及び若しくは異物を下方の胴部に落下させるようにし、第2の工程において、該胴部に存在する溶液内の異物を検査するようにし、両工程を連続的にアンプル等が通過するように互いに近接して配置することを特徴とするアンプル、バイアル等の検査方式
2. 前記第1の工程において、アンプル等は比較的高速で回転され、第2の工程において比較的低速で回転されることを特徴とする特許請求の範囲第1項に従う方式
3. 前記第1の工程又は第1の工程と第2の工程の連続工程においてアンプル等の首部の傾けと

① 日本国特許庁

公開特許公報

① 特開昭 51-20897

④ 公開日 昭51. (1976) 2.19

② 特願昭 49-92641

② 出願日 昭49. (1974) 8.13

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

6860.24  
2122.23

⑤ 日本分類

113 DZ  
111 FZ

⑤ Int. Cl?

G01N 21/28

け、制止部分の良否検査等異物検査以外の検査を同時に行うようにした特許請求の範囲第1項に従う方式

発明の詳細な説明

本発明はアンプル等の薬液中に含まれている異物（塵埃）を検査するための新規な方式に関するものである。

例えばアンプル内の薬液中に混入した異物の検査に際し、普通、異物はアンプルの底部に沈着しているので、これを液中に浮遊させるために、アンプルを高速回転させる方法が行われている。このとき、回転数を3000 r.p.m.程度に選定すればアンプル首部及び胴部に付着した液を胴部に落下でき、薬液全体の検査が可能であると共に、アンプルの首部や胴部に付着した異物を液中に浮遊でき、正確な検査が可能である。

更に、この回転は、映像法で異物を検査する場合にも役立つ。即ち、異物はこの液の回転により映像管の前面に移動せられ、検査される。又この像を撮影するときには、アンプルの回転を

BEST AVAILABLE COPY

止め且つ、その時に液の回転はなお持続する状態にかけば、アンプル外面に付着した異物と液中の異物とを分離して検出することもできる。

斯る方式に従つた従来装置の配置を第1図に示してある。図中1は、円周部に多数の切欠2を有する回転台で、アンプファイダー3より切欠2にアンプル4が送り込まれ、図示外の適宜なホルダーで保持される。前記回転台1は間歇的に回転せられ、アンプル4は矢印Aの如く移動せられる。5及び6はプーリーであり、モーター7との間にベルト8が張られ、アンプル又はその保持具はこのベルト8に圧接される。而してモーター7を回転させてかけば、アンプルは移動の途中において、ベルト8に接し、高速回転(3000rpm)が与えられる。このベルトを通過したアンプルは、次の段階においてその回転が停止される。しかし乍ら内部の薬液は慣性により依然として回転を続ける。該薬液のみ回転しているアンプルは次に撮像管9の位置、続いて10の位置に移動される。該撮像管9、10の夫々の位置において、図示外

のランプからアンプルに光が照射され、該アンプル及び内部薬液等からの反射、散乱光が夫々の撮像管により検出される。前記撮像管9は、重量異物の検出に役立ち、又10は軽量異物の検出に役立つ。夫々の撮像管からの信号は制御回路11に送られ、被検アンプルの良否を決定する。該制御回路は検出信号処理回路、計数回路、判定回路等を含んでおり設定値以上の異物が存在した場合、不良品選別機構12に信号を送り、不良品を抽出する。13は良品アンプルの回収機構である。

この様な構成の装置によれば、一応アンプル内の異物は自動的に検査され、肉眼による検査に比し、正確で迅速であるという利点を有している。

しかし乍ら、本発明者の実験によれば従来最速とされていた3000rpm程度の回転はアンプルの首部の液を下方に落下させるには役立つが液内異物の検出には高速すぎ、その再現性があまり良くないことが判明した。そして更に実験を重ねた結果液内異物の検出には1500rpm程度の低速回転の方が再現性が著るしく高いことが判明し

た。この事は特に撮像管の前面に配置するレンズ系の焦点深度がアンプルの直径全域をカバーする程深くないときや薬液の透明度が小さいときには顕著である。

而して本発明は以上の事実に着目し、全検査工程を二つに分離し、第1の工程において高速回転によるアンプル首部或いは頭部の液体落下を行わしめ、第2の工程において低速回転による異物検出を行うことに特徴がある。本発明の一具体例として回転台が2個使用され、その一方において、アンプルは3000rpm程度の高速回転が与えられ、首部や頭部に残存する薬液が下方の胴部に落下せられる。この落下処理の終つたアンプルは移送機によつて他方の回転台に送られ、今度は1500rpm程度の低速回転が与えられその後、撮像管を使用して異物検出が行われる。

第2図は、上記方式に従つた本発明の具体的配置例を示すもので、第1図と同符号は同一構成要素を示してある。図中14は、円周部に複數個の切欠15を有した第2の回転台でファイダー3

よりアンプル4は先ずこの回転台に送り込まれ、プーリー16、17、モーター18及びベルト19から構成される回転機構によつて3000rpm程度の高速回転が与えられる。該回転の終了したアンプルは移送機20によつて回転台1の切欠2に移送される。そしてプーリー5、6、モーター7及びベルト8からなる回転機構によつて低速回転され、撮像管9及び10によつて異物検出が行われる。第3図は該本発明方式におけるアンプルの流れ及び検査回路のブロック図を示してある。図中⇒はアンプルの流れ、—は光線、→は電気信号を示してある。同図中、撮像管9及び10からの出力信号は、信号処理電子回路21及び22に送られ、液内異物の大きさに対応した巾をもつパルス信号に変換される。該夫々の電子回路の出力信号はモニター23及び比較回路24、25に夫々送られる。該比較回路には基準パルス発生器26から許容し得る異物の大きさに対応する巾の基準パルスが送り込まれており、前記検出され処理されたパルスと比較される。検出パルス巾が基

準パルス巾より大きいとは該比較回路よりパルス信号が発生され、計数回路27に送られる。該計数回路において、一定以上の計数がなされた場合、不良品排除信号発生回路28に信号が送られ選別機構12を作動せしめて、不良品は排除される。

以上の如く本発明方式においては、液内異物の検査工程を二つの主要部に分離し、第1の工程において、アンプル首部や胴部内の液を落下させ、第2の工程において異物検出を行っている為、夫々最適な回転を与えることが可能となり、異物検出の再現性が著しく向上し、従つて正確な検査が可能となる。

又、回転台を2個用いることにより比較的簡素な構造により初期の目的を達成することができる。即ち、異物の検出に際しては重い異物と軽い異物とは、これらの異物が液の回転に従つて浮上した後、沈降する速度が著しく異なるため、前者の検出はアンプルの回転停止後、比較的短かい時間内に実行し、後者はかなりの時間経過後実行す

る必要がある。それ故、第1図及び第2図に示す如く検像管9と10は相当に離して配置してある。然るに、低速回転機構に加えて一つの回転台の周りに高速回転機構を付加するときは、最初に実施されるアンプルの首部内の液を落下せしめる工程における高速回転の影響が後段の低速回転に及ばないようにしなければならないので、両回転機構は充分な間隔を保つて配置されねばならない。従つて回転台の寸法は必然的に大きくなり、装置の設置に大きな制約を受ける。これに対し、本発明方式では回転台が2個用いられ、二つの工程が全く分離されているため、上記の弊害は生じない。

更に、第2図中点線29で示す如くアンプル移送部に検査装置を配置し、異物検査以外の検査、例えばアンプル首部における焼けこげ、封止部分の密閉不良、封止部分のピンホールの有無の検査を行うことができる。これらの検査項目は、アンプルの首部や胴部に関係するものであり、前述の回転台を用いての異物検査に際しては該首部が保持体で遮蔽されてしまうので検査できないが、前

述の如く移送部分を利用すれば隠蔽構造物がないので異物検査の途中において他の検査を行うことができ、集中的検査が達成され極めて効率的である。

尚、上記は本発明の例示であり、実用にあつては色々の変更が可能である。例えば、上記では二つの回転台1と14を利用したが、直線的に移動するものであつてもよい。又、アンプルに回転を与える機構としては種々考えられ、プーリーとベルトによるものに限定されるものではない。

#### 図面の簡単な説明

第1図は従来の方式を説明する為の配置図、第2図は本発明の方式に従つた配置図、第3図はアンプルの流及び検査手段の電気回路を示すブロック線図である。

第2図に於て、1は回転台、2はその円周部に設けられた切欠き、3はアンプルフィーダー、4はアンプル、5及び6はプーリー、7はモーター、8はベルト、9及び10は検像管、11は制御回路、12は不良品選別機構、13は良品アンプル

回収機構、14は回転台、15はその円周部に設けられた切欠き、16及び17はプーリー、18はモーター、19はベルト、20は移送機である。

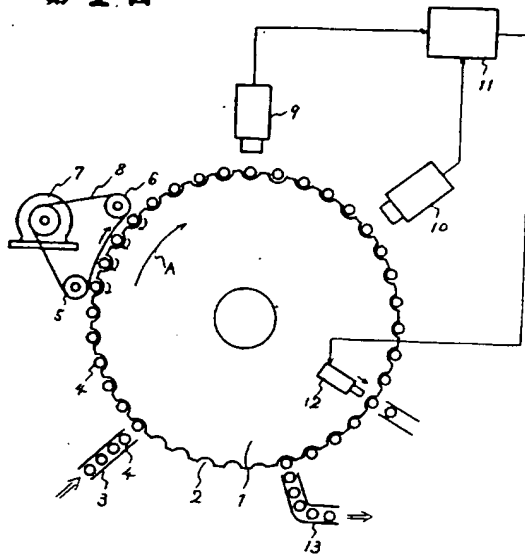
特許出願人

日本電子株式会社

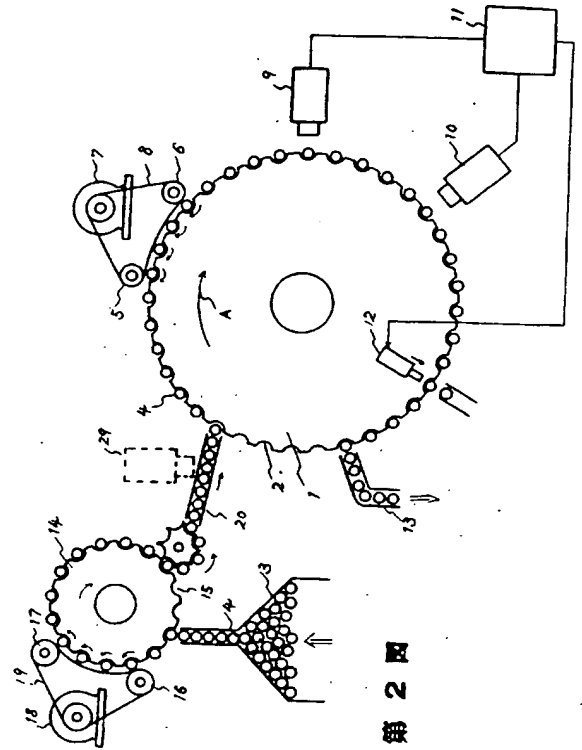
代表者 風 戸 健 二

BEST AVAILABLE COPY

第 1 図



特開 昭(51-20897(4)



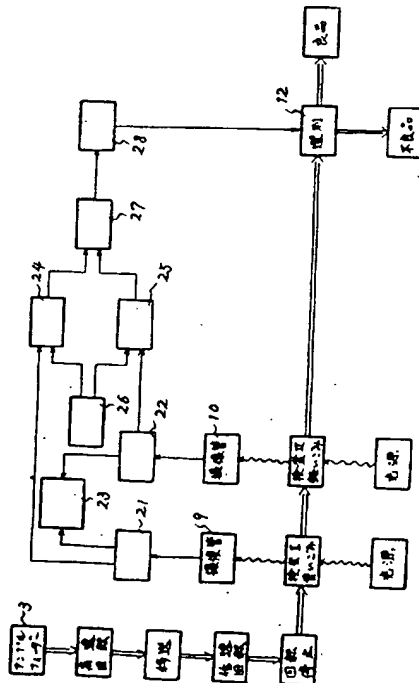
第 2 図

6. 前記以外の発明者

住所 東京都昭島市中神町1418番地

日本電子株式会社内

氏名 井上 儀一



第 3 図